



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10142689 A**(43) Date of publication of application: **29.05.98**

(51) Int. Cl.

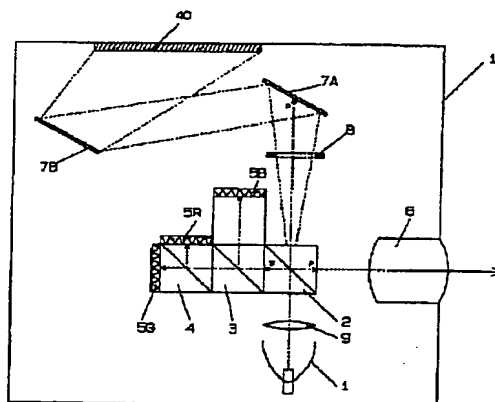
G03B 21/00(21) Application number: **08296510**(71) Applicant: **NIKON CORP**(22) Date of filing: **08.11.96**(72) Inventor: **ARIMA HIROFUMI**(54) **LIQUID CRYSTAL PROJECTOR**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize a source light by emitting the light not incident on a light bulb of white light to an operation instructing display means.

SOLUTION: The white light emitted from a light source 1 is transmitted by a release lens 9, and then divided into a reflected light (S-polarized wave) and a linear light (P-polarized wave) by a polarizing beam splitter 2 on the optical path. The reflected light is further separated by dichroic mirrors 3, 4 to each color light of red, green and blue, modulated into (S+P) polarized wave by image signals of reflection type light bulbs (liquid crystal) 5R, 5G, 5B for the respective color lights, and then reflected. These color lights are composed while advanced again to the dichroic mirrors 3, 4 and the polarizing beam splitter 2 in order, and only the P-polarized wave is passed through a projecting lens 6 and imaged on a screen. Further, the light passed through a diaphragm 8 is reflected by a mirror 7A, and the P-polarized wave is reflected by a second mirror 7B and emitted as the back light of a liquid crystal display 40.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-142689

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 B 21/00

識別記号

F I

G 0 3 B 21/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-296510

(22) 出願日 平成8年(1996)11月8日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 有馬 洋文

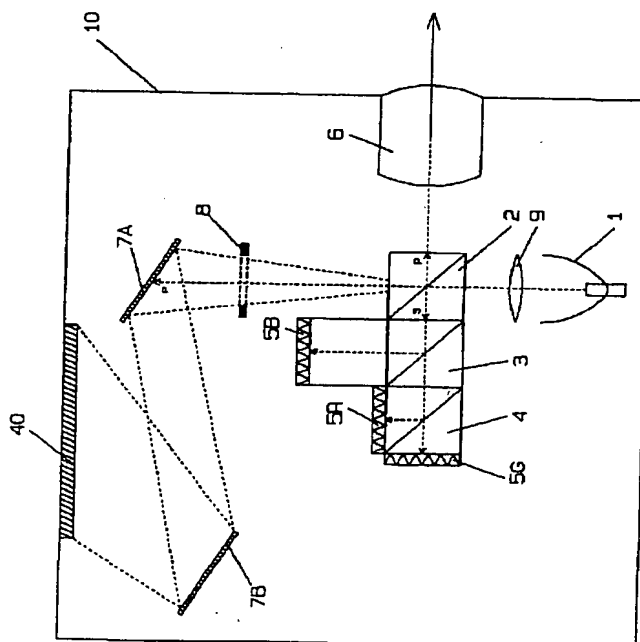
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 液晶プロジェクタでは、光源から出射される白色光は、偏光ビームスプリッタで2分される反射光 (S 偏光波) のみがライトバルブで映像信号によって変調され投影に寄与するが、直進光 (P 偏光波) は投影には寄与せず廃棄されている。本発明ではこの余剰光を有効に利用する手段を提供する。

【解決手段】 余剰光を、液晶ディスプレイや操作スイッチなどの照明に使用する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】光源からの白色光を、ライトバルブに入射させる光学系と、前記白色光に前記ライトバルブの映像を付加させた光を、投影させる光学系と、操作指示、または情報表示を行なう操作指示表示手段とで構成される液晶プロジェクタにおいて、前記白色光のうち、前記ライトバルブに入射されない光を、前記操作指示表示手段に照射させることを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 2】請求項 1 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記ライトバルブに入射されない光の量の調整用に絞りを備えた事の特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 3】請求項 1、または請求項 2 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作指示表示手段に液晶ディスプレイを用いる事の特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 4】請求項 3 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記液晶ディスプレイは、入射側の偏光板が不要である事の特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 5】請求項 1、または請求項 2 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作指示表示手段に操作スイッチを用いる事の特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 6】請求項 5 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作スイッチの光量の調整に光量調整素子を設けた事の特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 7】請求項 6 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記光量調整素子はエレクトロクロミック素子である事の特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 8】請求項 5 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作スイッチの光量の調整にすりガラスを設けた事の特徴とする液晶プロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶プロジェクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の装置は、図 5 で示すように、光源 1 から出射された白色光の光路上に偏光ビームスプリッタ 2 が配置され、これにより光が直進光（P 偏光波）と反射光（S 偏光波）に 2 分される。反射光（S 偏光波）はさらに赤、緑、青の各色光にダイクロイックミラー 3、4 で分離され、それぞれの色光のライトバルブ（液晶等）5 R、5 G、5 B で映像信号によって（S + P）偏光波に変調された後に反射される。そして、再びダイクロイックミラー 3、4、偏光ビームスプリッタ 2 と順に進みながら 3 色光が合成され、その合成光の内の P 偏光波のみが投写レンズ 6 を通過してスクリーンに映出される構成であった。また光源 1 から出射され、偏光ビームスプリッタ 2 で 2 分された直進光（P 偏光波）は機器内で吸収され、他に有効利用される事はなかった。また、液晶プロジェクタは暗い室内で使用される事が多いために、プロジェクタ本体に取り付けられている

2

操作スイッチ 103 には LED 104 などのキーイルミネーションが取り付けられており、この LED 104 に電力を供給する電源部 101 で構成されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来の技術に於いての液晶プロジェクタでは、光源から出射される白色光は、最初に偏光ビームスプリッタで 2 分される反射光（S 偏光波）のみがライトバルブで映像信号によって変調され投影に寄与するが、直進光（P 偏光波）は投影には寄与せずに廃棄されていた。この様にプロジェクタ内には光源からの出射光が十分に使われずに、余剰光が機器内に満ちあふれているにも関わらず従来は他に有効利用されていなかった。

【0004】さらに、液晶プロジェクタは暗い室内で使用される事が多いために、プロジェクタ本体に取り付けられている操作スイッチにはキーイルミネーションが取り付けられていて、そのキーイルミネーションへは電源部から電流を供給していた。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題の解決のため、本発明の液晶プロジェクタにおいて、請求項 1 の発明では光源からの白色光を、ライトバルブに入射させる光学系と、前記白色光に前記ライトバルブの映像を付加させた光を、投影させる光学系と、操作指示、または情報表示を行なう操作指示表示手段とで構成される液晶プロジェクタにおいて、前記白色光のうち、前記ライトバルブに入射されない光を、前記操作指示表示手段に照射させることを特徴とする構成とした。

【0006】請求項 2 の発明では請求項 1 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記ライトバルブに入射されない光の量の調整用に絞りを備えた事の特徴とする構成とした。請求項 3 の発明では請求項 1、または請求項 2 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作指示表示手段に液晶ディスプレイを用いる事の特徴とする構成とした。

【0007】請求項 4 の発明では請求項 3 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記液晶ディスプレイは、入射側の偏光板が不要である事の特徴とする構成とした。請求項 5 の発明では請求項 1、または請求項 2 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作指示表示手段に操作スイッチを用いる事の特徴とする構成とした。

【0008】請求項 6 の発明では請求項 5 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作スイッチの光量の調整に光量調整素子を設けた事の特徴とする構成とした。請求項 7 の発明では請求項 6 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記光量調整素子はエレクトロクロミック素子である事の特徴とする構成とした。

【0009】請求項 8 の発明では請求項 5 に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記操作スイッチの光量の調整にすりガラスを設けた事の特徴とする構成とした。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施例を示すものである。本実施例では、操作指示表示手段に液晶ディスプレイ40を用いる。光源1から出射された白色光はリレーレンズ9を通過後、光路上の偏光ビームスプリッタ2により、反射光（S偏光波）と直進光（P偏光波）に分けられる。反射光はさらに、赤、緑、青の各色光にダイクロミックミラー3、4で分離され、それぞれの色光の反射型ライトバルブ（液晶等）5R、5G、5Bの映像信号によって、（S+P）偏光波に変調された後に反射される。そして、再びダイクロミックミラー3、4と偏光ビームスプリッタ2を順に進みながら色光が合成されて、P偏光波のみが投写レンズ6を通過してスクリーンに映写される。なお、最初に偏光ビームスプリッタ2で2分された直進光（P偏光波）は、光路上に設置された、光を制限する絞り8により光量を絞られ、液晶ディスプレイ40のバックライトとして適度な明るさに調整される。絞り8を通過した光はミラー7Aで反射され、P偏光波は第2のミラー7Bで反射されて液晶ディスプレイ40のバックライトとして照射される。偏光ビームスプリッタ2で2分された光は偏光波であり、絞り8、ミラー7A、7Bを通過してもこのP偏光波はくずれず、P偏光波のまま液晶ディスプレイに入射される。図4で示されるように、液晶ディスプレイは、液晶表示板を偏光板41、42で挟んだ構造になっている。しかし、本発明では入射してくる光が既に偏光しているため、入射光側の偏光板41は省略できる。したがって、構造が簡易化された液晶ディスプレイ40が実現できる。また、液晶ディスプレイ40の表面に圧電シートを装着する事でタッチパネルが実現でき、液晶ディスプレイ40の操作が暗い室内でも容易になる。

【0011】図2は本発明の第2の実施例を示すものである。本実施例では、操作指示表示手段に操作スイッチ103を用いる。操作スイッチ103の裏側から、光量調整素子のエレクトロクロミック素子21を設ける。偏光ビームスプリッタ2で2分された直進光（P偏光波）は、エレクトロクロミック素子21に照射され、調光が可能なキーイルミネーションが実現される。光が強い場合は絞り8を入れることでエレクトロクロミック素子21に入る光量を調節し、エレクトロクロミック素子21の無駄な発熱を抑制している。エレクトロクロミック素子21は電圧を制御すれば望みの光の透過率にできるために簡単な電圧可変回路を含んだボリューム102で好みの明るさのキーイルミネーションが実現できる。また、エレクトロクロミック素子21はメモリー特性があるために、好みの透過率にした後に電源部分から切り離し電氣的にオープンにする事でその透過率を維持できる。つまり電源部101から供給される電流は透過量を可変するときだけでよく、無駄な電力も消費しない。

【0012】図3は本発明の第3の実施例を示すものである。本実施例は実施例2の簡略版であり、エレクトロクロミック素子21の替わりに、すりガラス31を用いる。この場合は電源部101およびボリューム102は不要である。図4はTFTカラー液晶ディスプレイの構造を示している図である。偏光板41側から入射してきた光は、偏光板41を通過した時点で偏光波（PあるいはS）となり、液晶で偏光に回転が加えられた部分だけ、偏光板42を通過して映像となる。このことから実施例1で既に説明したように、初めから偏光している光が入射される場合は、偏光板41は不必要になり、構造が簡単になる。

【0013】

【発明の効果】光源が発する光を分光し、そのうちの映像光に使われない光を液晶ディスプレイのバックライト、または操作スイッチのキーイルミネーションとして使用する事により、光源光を有効に利用することができる。操作指示表示部材に、液晶ディスプレイを使用すると、バックライトで使用する光は偏光しているために1枚の偏光板で液晶ディスプレイが構成できる効果がある。また、光を制限する絞りを入れることで、液晶ディスプレイのバックライトとして適度な明るさに調整される。

【0014】操作指示表示部材に、裏側にエレクトロクロミック素子などの光量調整素子を設けた操作スイッチを使用すると、キーイルミネーションの明るさを任意に可変でき、しかもLEDなどで構成する場合と違って、エレクトロクロミック素子は常に電流を流し続ける必要がない為に省電力化の効果もある。また、光が強い場合は絞りを入れることでエレクトロクロミック素子に入る光量を調節し、エレクトロクロミック素子の無駄な発熱を抑制している。

【0015】また、操作スイッチ部分の回りをすりガラスなどの光が僅かでも透過する部材で構成しても、キーイルミネーションが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】発明の第1の実施例を示す図

【図2】発明の第2の実施例を示す図

【図3】発明の第3の実施例を示す図

【図4】液晶ディスプレイの構造を示す図

【図5】従来の構成を示す図

【符号の説明】

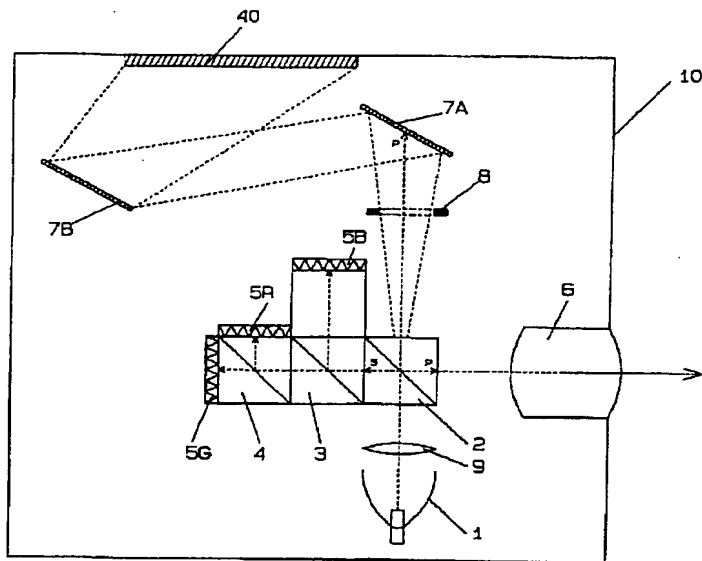
1	光源
2	偏光ビームスプリッタ
3、4	ダイクロミックミラー
5R、5G、5B	ライトバルブ
6	投写レンズ
7A、7B	ミラー
8	絞り
9	リレーレンズ

- 5
 10、20、30、50 プロジェクタ管体
 21 エレクトロクロミック素子
 31 すりガラス
 40 液晶ディスプレイ
 41、42 偏光板

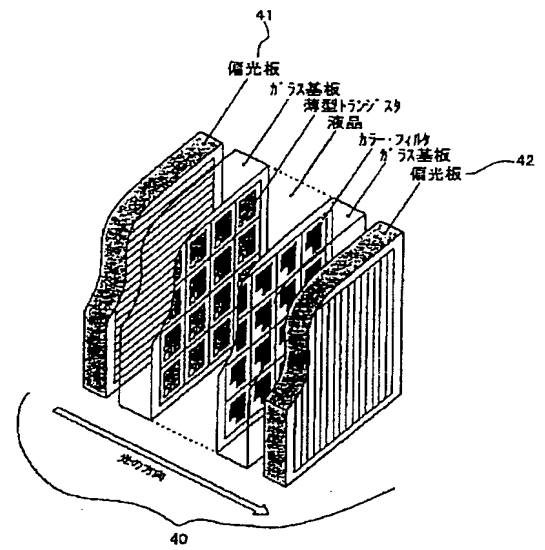
- 101
 102
 103
 104

- 6
 電源部
 調光ボリューム
 操作スイッチ
 LED

【図1】

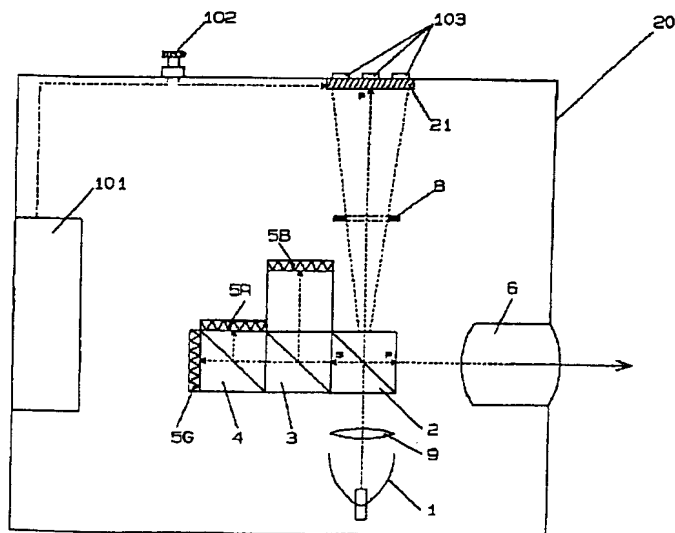


【図4】

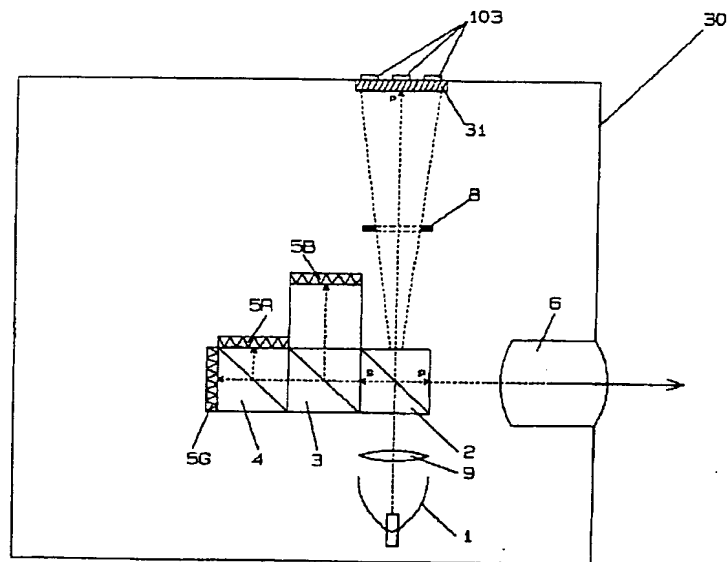


NECカワガ EN0006JJ5V0S600 (第5版)より引用

【図2】



【図3】



【図5】

